Aus der Abteilung für Thorax- und Herz-Gefäß-Chirurgie
Ärztlicher Direktor: Professor Dr. H.- E. Hoffmeister
der Chirurgischen Klinik und Poliklinik
der Universität Tübingen

Früh- und Spätergebnisse nach transperitonealer Rekonstruktion der Bauchaorta und Beckengefäße

INAUGURAL—DISSERTATION
zur Erlangung des Doktorgrades
der Medizin

der
MEDIZINISCHEN FAKULTÄT
(Klinische Medizin)
der Eberhard-Karls-Universität
Tübingen

vorgelegt von
ALI SABRI GÜNEY
aus Kirikkale/Türkei

1984

UNIV.
LEIDEN
MED.

Aus der Abteilung für Thorax- und Herz-Gefäß-Chirurgie
Ärztlicher Direktor: Professor Dr. H.- E. Hoffmeister
der Chirurgischen Klinik und Poliklinik
der Universität Tübingen

Früh- und Spätergebnisse nach transperitonealer Rekonstruktion der Bauchaorta und Beckengefäße

INAUGURAL—DISSERTATION
zur Erlangung des Doktorgrades
der Medizin

der
MEDIZINISCHEN FAKULTÄT
(Klinische Medizin)
der Eberhard-Karls-Universität
Tübingen

vorgelegt von
ALI SABRI GÜNEY
aus Kirikkale/Türkei

1984

Dekan:	Professor Dr. D. Plester
1. Berichterstatter:	Privatdozent Dr. W. Seybold-Epting
2. Berichterstatter:	Professor Dr. H. Seboldt

---

gedruckt bei H.- J. Köhler · Reprogrfaischer Betrieb · Tübingen

Inhaltsverzeichnis

		Seite
1	Einleitung	4
1.1	Geschichtliches	4
1.2	Symptomatik der peripheren arteriellen Verschlußkrankheit	5
1.3	Chirurgische Behandlungsmöglichkeiten	7
1.3.1	Umgehungs- oder Bypassoperation mit alloplastischem Gefäßersatz	7
1.3.2	Ausschälplastik oder Thrombendarteriektomie	8
2	Hauptteil	9
2.1	Patientengut	9
2.2	Präoperative Diagnostik	11
2.2.1	Pulsstatus	11
2.2.2	Transfemorale Angiographie	11
2.2.3	Methodik der Messungen	13
2.3	Operative Technik des aortofemoralen Y-Bypass	16
2.4	Ergebnisse	17
2.4.1	Postoperativer Verlauf	17
2.4.2	Spätergebnisse	18
3	Diskussion	22
3.1	Postoperativer Verlauf	22
3.2	Spätergebnisse	28
3.3	Schlußfolgerungen	32

...

Seite

4 Zusammenfassung 34

5 Literaturverzeichnis 36

Tabellen 42

Abbildungen 49

Lebenslauf 57

...

1 Einleitung

1.1 Geschichtliches

Stenose oder Verschluß größerer Gliedmaßenarterien durch arteriosklerotische Veränderungen führen zum Bild einer chronischen peripheren arteriellen Verschlußkrankheit (AVK). In annähernd 90 % der Fälle sind die Gefäße der unteren Körperhälfte betroffen (19). Krankheitswert im klinischen Sinne bekommt der Prozeß, wenn die Durchblutung der abhängigen Organe unter Belastung nicht ausreicht.

Schon im letzten Jahrhundert wurden bei Sektionen Verschlüsse der terminalen Aorta beobachtet und beschrieben. So findet sich in der Mitteilung von Goodison aus dem Jahre 1818 eine besonders eingehende Darstellung eines arteriosklerotischen Aortengabelverschlusses. Bereits zu dieser Zeit wurden der Kollateralkreislauf über die epigastrischen Gefäße, die erweiterten Lumbal- und Spermatikalarterien mit Gefäßbrücken zu den Ästen der Oberschenkelgefäße ausführlich beschrieben. Wichtige Hinweise lieferte später Leriche im Jahre 1923 mit detaillierten Darstellungen terminaler Aortenverschlüsse. Die Einführung der lumbalen Aortographie 1929 durch Dos Santos und Mitarbeiter legte den Grundstein für eine sichere Diagnostik und machte damit die Häufigkeit dieser hohen Verschlußlokalisation deutlich.

Mit der Exstirpation und dem Ersatz der Aortenbifurkation durch ein Homoiotransplantat konnte Oudot im Jahre 1951 erstmalig mit Erfolg eine Wiederherstel-

lungsoperation durchführen. In den späteren fünfziger Jahren jedoch wurde diese Methode durch das Bypassprinzip verdrängt. Immer häufiger bediente man sich auch synthetischer Kunststoffarterien anstelle von menschlichen Fremdarterien (40).

Seither ist es gelungen, aufgrund erweiterter Kenntnisse über die arterielle Verschlußkrankheit, fortentwickelter chirurgischer Techniken, besserer präoperativer Vorbereitung und postoperativer Pflege und nicht zuletzt durch Fortschritte bei der Gestaltung von Prothesen die Operationsrisiken zu senken und die Spätergebnisse zu verbessern (6, 16, 21, 22, 43).

1.2 Symptomatik der peripheren arteriellen Verschlußkrankheit

Im Frühstadium gibt der Patient nach einer bestimmten Gehstrecke schmerzhaftes Ziehen, in fortgeschritteneren Zustand krampfartige Schmerzen in der Wadengegend, im Oberschenkel oder der Gesäßregion an. Die meisten Patienten begeben sich in diesem Stadium wegen intermittierenden Hinkens in ärztliche Behandlung. Weiterhin kann es zu Potenzstörungen und bei körperlicher Anstrengung über eine relative Darmischämie, hervorgerufen durch mesenterioiliakalen Blutentzug, zu abdominellen Beschwerden kommen. Bei weiterem Fortschreiten der Krankheit klagen die Patienten über Ruheschmerzen. Schließlich treten ischämische Gewebsläsionen, z. B. Nekrosen auf, die bevorzugt an den Zehen und am Vorfuß lokalisiert sind.

Nach Fontaine werden die verschiedenartigen Beschwer-

debilder vier Stadien zugeordnet (12, 19, 25):

a) dem symptomfreien Stadium I.
Außer einigen diskreten Befunden, wie leichte Sensibilitätsstörungen, fehlen subjekte Beschwerden.

b) dem Stadium II mit intermittierendem Hinken.
Bezeichnenderweise wird dieses Leiden auch "Schaufensterkrankheit" genannt. Nach einer bestimmten Gehstrecke klagen die Patienten über Belastungsschmerzen meist in der Wade, manchmal aber auch in der Oberschenkelmuskulatur oder in der Gesäßregion.

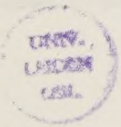
Wir unterscheiden weiter eine schmerzfreie Gehstrecke von 200 m und mehr als Stadium II a und ein Stadium II b mit einer Gehstrecke unter 200 m.

c) Im Stadium III wird die nötige Ruhedurchblutung in Horizontallage nicht mehr erreicht. Es kommt besonders nächtlich zu manchmal unerträglichen Ruheschmerzen.

d) Im Stadium IV schließlich entwickeln sich Gewebeläsionen. Charakteristisch sind hartnäckige trophische Störungen wie Gangrän oder Ulzerationen.

Diagnostisch wertvolle Hinweise für den Untersucher sind in allen Stadien:

1) Beschwerden wie intermittierendes Hinken



...

2) Abgeschwächte oder nicht tastbare periphere Arterienpulse

3) Stenosegeräusche über den Becken- oder Femoralarterien

1.3 Chirurgische Behandlungsmöglichkeiten

Ohne operative Behandlung haben die aortoilikalen Arterienverschlüsse (s. Abb. 1) erfahrungsgemäß eine schlechte Prognose. Das progrediente Leiden, das eindeutig das männliche Geschlecht bevorzugt (5), führt meist nach wenigen Jahren über die genannten Durchblutungsstörungen zu Invalidität. Im weiteren Verlauf können die Nierenarterien stenosiert, zuletzt verschlossen, und damit kann das Leben des Patienten unmittelbar gefährdet werden (10, 12). Bei nachgewiesenem Verschlußleiden ist also wegen der zu erwartenden Progredienz grundsätzlich die Frage der rekonstruktiven Operation zu überprüfen (30, 31, 40, 42).

Heute stehen uns als chirurgische Maßnahmen vor allem folgende Methoden zur Wahl:

1.3.1 Umgehungs- oder Bypassoperation mit alloplastischem Gefäßersatz

Dieser Eingriff schafft eine Rekonstruktion der Strombahn im funktionellen Sinne. Mit Hilfe eines großen künstlichen Kollateralgefäßes, dem Umgehungs-

transplantat, wird ein Gefäßverschluß oder eine Stenose umgangen.

Ursprünglich nur transperitoneal durchgeführt, wird in den letzten Jahren von einigen Chirurgen der retroperitoneale Zugang in geeigneten Fällen vorgezogen (13, 18, 26, 32, 33, 35, 39).

1.3.2 Ausschälplastik oder Thrombendarteriektomie

Bei vollständiger Blutstromunterbrechung wird nach Längsarteriotomie der terminalen Aorta mit Hilfe eines Ringstrippers der verschlußtragende Intimazylinder isoliert, am Übergang zu weitgehend normalem Intimasegment gelöst und durch die Arteriotomie entfernt.

Die Indikation zur Endarteriektomie erfährt eine gewisse Einschränkung von seiten der Ausdehnung der Verschlußprozesse und dem Umfang einer solchen Operation (9, 11, 20, 24, 37, 40).

Aufgabe unserer Arbeit war es nun, aussagefähige Daten über den postoperativen Verlauf und die Spätergebnisse von 55 aortofemoralen Bypassoperationen zu gewinnen, die in der Abteilung für Herz-, Gefäß- und Thoraxchirurgie der Chirurgischen Universitätsklinik Tübingen in der Zeit von 1970 bis 1979 durchgeführt wurden. Die in unserer Studie erfaßten Eingriffe erfolgten ausschließlich nach transperitonealem Zugang. Unser besonderes Interesse galt daher auch dem Vergleich unserer Ergebnisse mit Erfahrun-

...

gen anderer Autoren nach retroperitonealem Vorgehen.

2 Hauptteil

2.1 Patientengut

Unsere Gruppe von operierten Verschlußkranken bestand aus 55 Männern. Wir errechneten ein Durchschnittsalter von

$$a = 58{,}3 \text{ Jahren (bei } s = \pm 8{,}8 \text{ Jahre).}$$

Ferner wurden die Patienten bestimmten Altersgruppen zugeordnet, um einen Überblick über die Altersverteilung zu erhalten. So ermittelten wir:

für Gruppe	30 - 39 Jahre:	1 (1,8 %)	Patient
" "	40 - 49 "	10 (18,1 %)	Patienten
" "	50 - 59 "	19 (34,5 %)	"
" "	60 - 69 "	17 (30,9 %)	"
" "	70 - 79 "	8 (14,5 %)	"

(s. Abb. 2)

Als übergewichtig wurden diejenigen Kranken eingestuft, die mit ihrem Körpergewicht über dem Normalgewicht lagen, das ihrem Alter und ihrer Größe entsprach. Das Normalgewicht ergibt sich aus der Zahl

$$\text{Körpergröße (in cm)} - 100.$$

Auf diese Weise ermittelten wir in unserem Patientengut 26 Übergewichtige, was einem Gesamtanteil

...

von 47,3 % entspricht.

Als Risikofaktoren waren für uns Diabetes, Nikotinabusus und Hypertonie von Bedeutung (5, 19). Unter diesen Gesichtspunkten fanden wir

11 (20,0 %) Diabetiker
43 (78,1 %) Raucher
11 (20,0 %) Hypertoniker.

Zur Beurteilung der Schweregrade der Verschlußprozesse übernahmen wir die in der Einleitung ausführlich dargestellte Stadieneinteilung nach Fontaine. Daraufhin erhielten wir folgendes Bild:

5 (9,2 %) Patienten im Stadium II a mit einer schmerzfreien Gehstrecke über 200 m

26 (48,1 %) Patienten im Stadium II b mit einer Gehstrecke unter 200 m

17 (31,4 %) Patienten im Stadium III mit Ruheschmerzen

6 (11,1 %) Patienten im Stadium IV mit ausgeprägten trophischen Störungen

(s. Tab. 1)

8 Patienten waren früher einseitig und einer beidseitig sympathektomiert worden.

...

2.2 Präoperative Diagnostik

2.2.1 Pulsstatus

Bei 17 Patienten fehlten die Leistenpulse beidseitig, bei 16 Patienten einseitig. Bei 21 Patienten waren sie doppelseitig abgeschwächt (s. Tab. 2).

2.2.2 Transfemorale Angiographie

Zur Bestimmung der Verschlußlokalisationen bedienten wir uns der transfemoralen Angiographie. Seldinger beschrieb 1953 folgende Technik: Mit einer Nadel, die einen spitz zugeschliffenen Innenteil besitzt, wird die Femoralarterie punktiert. Der Nadelinnenteil wird herausgezogen und durch die Nadel ein Führungsdraht bis in die Aorta vorgeschoben. Dann wird die Nadel entfernt und über den Draht ein Katheter vorgeschoben. Nach Entfernen des Führungsdrahtes aus dem Katheter kann das Kontrastmittel mit Hilfe einer Druckspritze je nach Blutgeschwindigkeit injiziert werden. Infolge des schnellen Abströmens von Blut und Kontrastmittel ist eine schnelle Bildfolge erforderlich (12, 15).

Die verschiedenen Verschlußlokalisationen ordneten wir 3 Gefäßetagen zu:

A) Beckenetage
B) Oberschenkeletage
C) periphere Verschlüsse.

...

Dabei hatten die kombinierten Etagenverschlüsse über 2 oder 3 Etagen eindeutig das Übergewicht. Auf diese Weise erhielten wir folgendes Bild (s. Tab. 3 und Abb. 3):

1) Bei 17 Patienten wurde ein Ein-Etagen-Verschluß im Beckenbereich nachgewiesen. In 16 Fällen war der Prozeß doppelseitig, ein Patient hatte einen einseitigen Verschluß.

2) 19 Kranke litten an einem 2-Etagen-Verschluß. Dieser Gruppe wurden folgende Kombinationen zugeordnet:

   a) Kombinierter Becken- und Oberschenkelverschluß. Hier fanden sich 8 Patienten, davon 4 mit beidseitigem, 4 mit einseitigem Femoralisverschluß. Alle hatten doppelseitige Beckenverschlüsse.

   b) Kombinierter Becken- und Unterschenkelverschluß. 11 Kranke hatten sich mit diesem Befund zur Operation vorgestellt. Bei 10 Patienten dieser Gruppe konnte ein doppelseitiger Verschluß der Beckenetage festgestellt werden. Von diesen hatten alle bis auf einen Kranken auch beidseitige Verschlüsse der peripheren Gefäße. Ein Patient hatte nur einseitige Bekkenverschlüsse mit allerdings doppelseitigen peripheren Verschlüssen.

3) Kombinierter Becken-, Oberschenkel- und Unterschenkelverschluß. Zu dieser Gruppe gehörten 18 Patienten mit doppelseitigen Verschlüssen. Bei

...

einem Patienten wurde ein Aortenaneurysma festgestellt, das mit einem aortofemoralen Y-Bypass behandelt wurde.

2.2.3 Methodik der Messungen

Wichtige Informationen über die postoperative periphere Durchblutung lieferte uns die dopplersonographische Druckmessung (2, 3, 8, 19, 25, 27, 31, 36). Besonders aussagefähig ist bei dieser Methode die Differenz der Druckwerte zwischen Oberarm und Knöchel.

Zur Messung mit der Doppler-Ultraschalltechnik am Fuß wird zunächst eine Staumanschette oberhalb des Knöchels angelegt und über den systolischen Arteriendruck aufgebläht. Nun wird der Doppler-Detektor mit einem sog. Ultraschallgel über der a. tibialis posterior aufgesetzt. Zum Zeitpunkt des ersten auskultatorisch wahrnehmbaren Strömungsgeräusches beim Ablassen des Manschettendruckes wird der wiederkehrende systolische Perfusionsdruck abgelesen. Entsprechend diesem Vorgehen wird an der oberen Extremität am Oberarm gestaut und der Druck mit Hilfe der a. radialis bestimmt.

Beim Gefäßgesunden ist der Druck im Bereich der Knöchelarterien mindestens ebenso hoch, meist aber etwas höher als der systolische Blutdruck am Oberarm. Bei Bestehen einer arteriellen Minderdurchblutung sinkt der Knöcheldruck unter den Oberarmdruck. Aufgrund der errechneten Druckdifferenzen in unserem

...

Patientengut bildeten wir folgende Gruppen:

A) Knöcheldruck = Oberarmdruck

B) Differenz 1 - 10 mm Hg

C) Differenz 11 - 20 mm Hg etc.

Zur Bestimmung der arteriellen Stromvolumina bedienten wir uns der pneumatischen Venenverschlußplethysmographie (2, 14, 19, 25, 27).

In Höhe der Wade liegt die Meßstelle. Zur Bestimmung der Ruhewerte wird oberhalb des Kniegelenkes eine Staumanschette auf einen Druck aufgebläht, der unter dem diastolischen arteriellen, aber über dem venösen Wert liegt. Dies ist normalerweise bei 60 - 70 mm Hg der Fall. Auf diese Weise wird der venöse Abfluß unterbrochen, der arterielle Einstrom kann jedoch frei erfolgen.

Von klinischer Bedeutung ist die Ermittlung des "peak flow", d. h. des Spitzenwertes der reaktiven Hyperämie. Hierfür wird mit Hilfe der Staumanschette auch die arterielle Blutzufuhr für 3 Minuten unterbrochen. Mit Beginn unmittelbar nach Lösung der Stauung wird in 15-Sekunden-Abständen der arterielle Einstrom bestimmt. Der höchste Meßwert in dieser Reihe entspricht dem "peak flow".

Das arterielle Stromvolumen errechnet man mit Hilfe der vom Registriergerät aufgezeichneten Kurve aus der vereinfachten Formel (14)

...

$V_t = \frac{tg\alpha \times s}{E}$ Hierbei entspricht

V_t: Durchblutung in ml/min

s: Papiervorschub in cm/min

E: Eichzahlgröße in cm/ml

$tg\alpha$: Tangens des Kurvenanstiegwinkels

Alle unsere Angaben beziehen sich auf die Durchblutung von 100 ml Gewebe. Der so bei 30 Extremitäten ermittelte Durchschnittswert für die präoperative Ruhedurchblutung ergab

$V_{t\ Ruhe} = 2{,}27\ (\pm\ 1{,}96 = s)$ ml/min.

Nach Bollinger (2) liegt diese normalerweise bei 1 - 4 ml/min. In diesen Bereich entfielen 27 von 30 Extremitäten. Die Ruhedurchblutung war bei 3 Extremitäten mit Werten 1 ml/min deutlich vermindert.

Die errechneten Werte des präoperativen "peak flow" (p. f.) teilten wir in folgende Grade ein (2, 14):

A) p. f.: $\geq$ 15 ml/min Normalwerte

B) p. f.: 10 - 15 ml/min bei leichten Schädigungen

C) p. f.: 6 - 10 ml/min " mittleren "

D) p. f.: 3 - 6 ml/min " schweren "

...

E) p. f.: < 3 ml/min bei sehr schweren Schädigungen

Bei genanntem Vorgehen erhielten wir folgendes Bild (s. Tab. 4): 2 Extremitäten zeigten normalen "peak flow". Bei 4 Extremitäten wiesen die Werte auf leichte, bei 7 auf mittlere Schädigungen der arteriellen Strombahn hin. Bei 4 Extremitäten mußten wir schwere, bei 13 sehr schwere Schädigungen annehmen. Der Mittelwert des "peak flow" ergab sich zu 6,31 (± 5,94 = s) ml/min.

2.3 Operative Technik des aortofemoralen Y-Bypass (7, 31, 40, 41)

Der Eingriff wird folgendermaßen durchgeführt: In Intubationsnarkose werden das Abdomen und die Leisten steril präpariert und abgedeckt. Es folgt die Laparotomie durch einen bogenförmigen Querschnitt mit anschließender Eröffnung des Peritoneums. Nach Exploration des Abdomens wird der Dünndarm nach rechts-lateral abgedrängt. Der nächste Schritt besteht in der Eröffnung des Retroperitonealraumes über der Aorta, die dann oberhalb des Abgangs der a. mesenterica inferior angeschlungen wird. Zum Präklottieren einer Dacron-Doppel-Velour-Prothese erfolgt Blutentnahme. Nach Gabe von 5 000 Einheiten Liquemin i. v. wird die Aorta oberhalb des Inferiorabgangs abgeklemmt und ein längsovaler Anteil aus der vorderen Gefäßwand exzidiert. Als nächstes wird das proximale Prothesenende zugeschnitten und die End-zu-Seit-Anastomose mit fortlaufender 3-0-Ethibondnaht hergestellt, dann folgen zusätzliche Einzelknopfnähte zur Verstärkung der Nahtreihe. Die Klemme kann jetzt auf den proximalen Prothesenanteil umgesetzt werden.

...

Die Aufmerksamkeit richtet sich nun auf beide Leisten. Die Femoralgefäße werden nach beidseitigem Längsschnitt dargestellt und angeschlungen. Es folgt stumpfes Präparieren eines retroperitonealen Tunnels rechts und links, dann Durchzug der beiden Prothesenschenkel. Das weitere Vorgehen besteht im Abklemmen der Femoralgefäße mit anschließender Längsarteriotomie auf Höhe des Profundaabgangs. Nach Zurechtschneiden der Prothesenschenkel und Durchspülen von proximal werden die End-zu-Seit-Anastomosen mit fortlaufender 5-O-Ethibondnaht fertiggestellt. Mit Freigabe des Blutstromes wird auf fortgeleitete Pulsationen und Hämostase der drei OP-Felder geprüft. Als nächstes wird das Retroperitoneum durch fortlaufende Naht verschlossen und der Dünndam rückverlagert. Es folgt der schichtweise Wundverschluß der Laparotomie- und Leistenwunden mit anschließendem sterilen Verband.

2.4 Ergebnisse

2.4.1 Postoperativer Verlauf

In der frühen postoperativen Phase verstarb ein Patient an einer Sepsis.

An nichttödlichen Komplikationen verzeichneten wir 2 Fälle mit Ileus, 3 mit Nachblutungen, 3 mit Pneumonie und einen Fall mit Platzbauch. Bei 4 Patienten wurde ein Frühverschluß festgestellt, bei 7 Patienten erfolgte eine Revision. In 6 Fällen kam es zu einer Wundinfektion (s. Tabb. 5).

...

Als nächstes ermittelten wir die Dauer der postoperativen Atonie. Der Tag der Operation ging hierbei nicht in die Berechnung ein. So bestimmten wir in unserer Gruppe von Operierten eine durchschnittliche Atonie von 2,0 (± 1,2 = s) Tagen.

Unsere Patienten befanden sich im Mittel 16,0 (± 8,8 = s) Tage in stationärer Behandlung.

2.4.2 Spätergebnisse

Von 55 operierten Patienten erschienen 42 nach Wiedereinbestellung zur ambulanten Kontrolle. Zum Zeitpunkt der Datenerhebung für diese Arbeit lag keine Nachuntersuchung länger als 6 Monate zurück. Das durchschnittliche Zeitintervall zwischen OP-Datum und letzter Kontrolle betrug 30,8 Mon.
(s = ± 24,1 Mon.).
Der größte Abstand lag bei 101 Mon. (= 8 J. 5 Mon.),
der geringste bei 3 Mon.

9 (16,3 %) Operierte waren inzwischen verstorben, von 4 Patienten lagen keine weiteren Informationen vor.

Im Zeitraum von einem Jahr nach der Operation gab es 3, im darauffolgenden Jahr 2 und im dritten postoperativen Jahr ebenfalls 2 Todesfälle. Vier bzw. acht Jahre nach dem Eingriff verstarb jeweils ein Patient. Als Todesursache ermittelten wir in 7 Fällen Herzinfarkt, ein Patient erlag einem Dickdarmkarzinom. Bei einem weiteren Patienten war die Todesursache unbekannt.

...

Bei der klinischen Stadieneinteilung nach Fontaine bot sich folgendes Bild:

Dem Stadium I ohne nachweisbare klinische Beschwerden konnten 22 (52,3 %) Patienten zugeordent werden. 10 (23,8 %) Patienten befanden sich im Stadium II a mit einer schmerzfreien Gehstrecke über 200 m, 7 (16,6 %) Patienten im Stadium II b mit einer kürzeren Gehstrecke. 2 (4,7 %) Operierte mit Ruheschmerzen teilten wir dem Stadium III zu. Bei den Nachuntersuchungen befand sich kein Patient im Stadium IV mit Gewebsläsionen (s. Tab. 6)

Die jeweilige postoperative Stadieneinteilung der einzelnen präoperativ gebildeten Patientengruppen, ergänzend aufgeschlüsselt nach angiographisch bestimmter Verschlußlokalisation, ist aus den Abbn. 4 - 11 ersichtlich.

Diagnostik

Pulsstatus: 40 Operierte hatten beidseitig kräftige Leistenpulse. Bei einem Patienten war der Femoralispuls einseitig abgeschwächt. Bei einem weiteren Patienten stellten wir beidseitig abgeschwächte Leistenpulse fest (s. Tab. 7).

Bei der pneumatischen Venenverschlußplethysmographie wiesen alle 30 gemessenen Extremitäten normale Ruhedurchblutungswerte von 1 - 4 ml/min. auf. Der Mittelwert betrug hierbei 2,14 (± 0,77 = S) ml/min.

Die Verteilung des "peak flow", des Spitzenwertes der reaktiven Hyperämie, stellte sich wie folgt dar

...

(nach Bollinger):
5 Extremitäten hatten normale Werte über 15 ml/min., bei 7 Extremitäten erhielten wir Hinweise auf eine leichte Einschränkung mit Spitzenwerten von 10 - 15 ml/min. Mittlere mit einem "peak flow" von 6 - 10 ml/min. mußten wir bei 11 Extremitäten annehmen. Bei 7 Extremitäten mit Spitzenwerten von 3 - 6 ml/min. gingen wir von schweren Schädigungen der arteriellen Strombahn aus. Es befand sich keine Extremität im Stadium der sehr schweren Schädigungen mit einem "peak flow" unter 3 ml/min. (s. Tab. 8).

Der Mittelwert des "peak flow" für die gemessenen Extremitäten betrug 10,11 ($\pm$ 4,92 = s) ml/min.

Zur weiteren Beurteilung bedienten wir uns der methodisch beschriebenen doppler-sonographischen Untersuchung. Nach Berechnung der Druckdifferenzen zwischen a. radialis und a. tibialis posterior bildeten wir u. g. Gruppen:

Bei 14 Extremitäten war der Perfusionsdruck in der a. tibialis posterior gleich oder größer als in der a.radialis. Weiter entsprachen der Gruppe mit einer Druckdifferenz

von	1 - 10 mm Hg:	11 Extremitäten
"	11 - 20 mm Hg:	8 "
"	21 - 30 mm Hg:	3 "
"	31 - 40 mm Hg:	4 "
"	41 - 50 mm Hg:	9 "
"	51 - 60 mm Hg:	5 "
"	61 - 70 mm Hg:	6 "
"	71 - 80 mm Hg:	5 "

...

von 81 - 90 mm Hg: 5 Extremitäten
" 91 - 100 mm Hg: eine Extremität
über 100 mm Hg: 5 Extremitäten

Angewendet wurde die doppler-sonographische Untersuchung bei 76 Extremitäten (s. Abb. 12).

Spätkomplikationen:

Wir registrierten 2 (4,7 %) Fälle von Anastomosenaneurysmen im Zeitraum von 6 bzw. 9 Jahren nach der Operation. Bei einem (2,3 %) Patienten mußte 6 Monate nach dem Eingriff der Oberschenkel amputiert werden.

Wir verzeichneten 4 (9,4 %) Fälle mit Oberschenkelverschlüssen. Bei 2 Patienten wurde der Prozeß ein Jahr, bei 2 anderen Operierten 2 Jahre bzw. 9 Jahre nach dem Eingriff festgestellt.

Ein (2,3 %) Patient erlitt ein Jahr postoperativ einen Prothesenverschluß. Ein (2,3 %) weiterer Patient klagte 6 Monate nach der Operation über Sensibilitätsstörungen. Es gab keine Fälle von Ischialgie.

Anschließend stellten wir die postoperative klinische Stadieneinteilung und die Spätkomplikationen in Abhängigkeit vom Zeitintervall zwischen Operation und Nachuntersuchung zusammen (s. Tab. 9 a) und b).

...

3 Diskussion

3.1 Postoperativer Verlauf

Die Fälle mit postoperativen Komplikationen setzten sich in unserem Patientengut wie folgt zusammen: bei 2 (3,6 %) Patienten traten ein paralytischer Ileus, bei 3 (5,4 %) Patienten Nachblutungen auf; weitere 3 (5,4 %) Operierte erkrankten an einer Pneumonie. Es gab nur einen (1,8 %) Fall mit Platzbauch, 4 (7,2 %) Fälle mit Frühverschluß, bei 7 (12,7 %) Patienten kam es zur Revision. Wir registrierten bei 6 (10,9 %) Operierten eine Wundinfektion.

In der frühen postoperativen Phase verstarb ein (1,8 %) Patient an einer Sepsis.

Eine eingehende Studie über Früh- und Spätergebnisse bei aorto-femoralem Y-Bypass veröffentlichten auch Malone und Mitarbeiter im Jahre 1975 (16). Operiert wurden 180 Patienten mit arterieller Verschlußkrankheit. Die Eingriffe erfolgten in der Zeitspanne von 15 Jahren zwischen 1959 und 1974. Die Operation lag zum Zeitpunkt der letzten Nachuntersuchung durchschnittlich 3 Jahre zurück. Wie auch bei unserem Vorgehen waren die Befunde bei Datenerhebung nicht älter als 6 Monate. Das Durchschnittsalter lag bei 52,4 Jahren, in unserem Patientengut bei 58,3 Jahren. Die klinische Stadieneinteilung nach Fontaine ergab ein unserer Patientengruppe vergleichbares Bild.

...

An postoperativen Komplikationen berichten Malone et al von 7 (4 %) Fällen mit Wundinfektion, 2 (1 %) Fällen mit Wunddehiszenz und weiteren 2 (1 %) Fällen mit renalem Versagen. 5 (2,7 %) Operierte erlitten einen Herzinfarkt, 2 (1 %) Patienten eine Lungenembolie. 2 (1 %) Operierte erkrankten an einer Pneumonie.

Malone et al verzeichneten 5 (2,7 %) Fälle mit tödlichen Komplikationen. 2 Patienten erlagen einem Herzinfarkt, jeweils ein Patient einer Pneumonie, einem Darminfarkt und einer Aortenruptur.

Joseph P. Archie (1) operierte zwischen 1976 und 1978 11 Patienten mit nachgewiesenen aorto-iliakalen bzw. zusätzlichen femoralen Verschlüssen. Die klinischen Beschwerdebilder entsprachen präoperativ ausschließlich dem Stadium des intermittierenden Hinkens. Nach Archies Angaben verliefen die Eingriffe komplikationslos und die Operierten konnten alle mit durchgängigen Prothesen entlassen werden.

Brewster und Darling (4) berichteten von 582 Patienten, die in den Jahren 1963 bis 1977 wegen arterieller Verschlußkrankheit operiert wurden. Bei 208 dieser Patienten wurde eine aorto-femorale Y-Prothese eingesetzt. 52 % der Verschlußkranken litten präoperativ an Ruheschmerzen oder wiesen trophische Störungen an den unteren Gliedmaßen auf; das Durchschnittsalter betrug 57,9 Jahre.

5 (2,4 %) Patienten verstarben an den Folgen der Operation, die Ursachen waren nicht angegeben. An nichttödlichen Komplikationen traten postoperativ 2 (1 %)

...

Frühverschlüsse auf.

1971 veröffentlichten Perdue und Mitarbeiter (24) eine Studie, in der Ergebnisse von 223 aorto-femoralen arteriellen Rekonstruktionen aus der Zeit zwischen 1963 und 1969 analysiert wurden. In 126 Fällen war eine aorto-femorale Y-Prothese verwendet worden. Perdue et al verzeichneten 3 (2,3 %) Wundinfektionen und 5 (3,9 %) Frühverschlüsse, die erfolgreich operativ versorgt wurden. 3 (2,3 %) Patienten erlagen den Operationsfolgen.

Von besonderem Interesse waren für uns die Erfahrungen mit dem retroperitonealen Zugang. Traub (39) berichtet von 36 Patienten mit einem Durchschnittsalter von 62,1 Jahren. Präoperativ befanden sich 14 (38,8 %) Patienten im klinischen Stadium II mit intermittierendem Hinken, weitere 14 (38,8 %) hatten Ruheschmerzen, 8 (22,2 %) Kranke stellten sich mit trophischen Störungen an den unteren Extremitäten vor.

2 (5,5 %) Patienten verstarben jeweils an Nachblutungen bzw. Pneumonie. An nichttödlichen Komplikationen verzeichnete Traub je 2 (5,5 %) weitere Fälle von Nachblutungen bzw. Pneumonie. Bei 3 (8,3 %) Operierten kam es zum Prothesenfrühverschluß, bei 2 (5,5 %) weiteren zur Wundinfektion. In 4 (11,1 %) Fällen erfolgte eine Revision. Die postoperative Atoniedauer betrug 1,7 $\pm$ 0,8 Tage, bei unseren Operierten nach transperitonealem Zugang 2,0 $\pm$ 1,2 Tage. Als Durchschnittswert für den postoperativen Krankenhausaufenthalt errechnete Traub 14,4 $\pm$ 7,3 Tage, wir bestimmten für unser Krankengut eine

...

Dauer von 16,0 ± 8,8 Tagen.

Auch Metz und Mathiesen (18) vergleichen in ihrer Veröffentlichung von 1978 Ergebnisse nach retro- bzw. transperitonealem Zugang. Es handelt sich um 69 Verschlußkranke, die zwischen 1963 und 1976 operiert wurden, davon 52 nach retroperitonealem Zugang. Das Durchschnittsalter wird mit 55 Jahren angegeben. 42 % der Kranken litten präoperativ an intermittierendem Hinken, 58 % stellten sich mit Ruheschmerzen oder Nekrosen vor.

In der Gruppe nach retroperitonealem Zugang traten postoperativ folgende Komplikationen auf: 3 (6 %) Fälle mit Ileus, ein (2 %) Fall mit Wunddehiszenz, 4 (7,7 %) Nachblutungen, 2 (3,8 %) Prothesenfrühverschlüsse, 3 (6 %) periphere arterielle Thrombosen. 15 (29 %) Operierte erkrankten an einer Pneumonie. 5 (10 %) Patienten starben an den Operationsfolgen; als Todesursachen werden in je einem Fall Sepsis, Prothesenverschluß und Peritonitis angegeben. 2 Patienten erlagen einem Herzinfarkt.

In der Patientengruppe nach transperitonealem Zugang registrierten Metz und Mathiesen 6 (35 %) Fälle mit Ileus, einen (6 %) Fall mit Wunddehiszenz, je einen (6 %) weiteren Fall mit Frühverschluß und Nachblutungen. 4 (24 %) Operierte erkrankten an einer Pneumonie. Innerhalb des ersten Monats nach dem Eingriff verstarben 2 (12 %) Patienten, jeweils einer an Herzinfarkt bzw. Prothesenverschluß.

Der postoperative Krankenhausaufenthalt betrug für die Gruppe nach retroperitonealem Zugang durch-

schnittlich 12 Tage, für die Vergleichsgruppe 18,5 Tage, bei unserem Patientengut 16,0 ± 8,8 Tage. Zusammenfassend betonen Metz und Mathiesen besonders die geringe Ileushäufigkeit und den kürzeren stationären Aufenthalt nach retroperitonealem Zugang.

Auch Sandmann und Lerut (33) untersuchten den Einfluß des operativen Zugangs auf die Operationssterblichkeit, ferner die jeweilige pulmonale und kardiale Komplikationsrate. Sie verglichen dabei die Ergebnisse von 241 aorto-femoralen Bypassoperationen, die zwischen 1976 und 1979 durchgeführt wurden. Bei 143 Patienten erfolgte der Eingriff transperitoneal, bei 98 retroperitoneal. In der Gruppe nach transperitonealem Vorgehen verstarben 8 (5,6 %) Patienten; bei 6 von ihnen waren kardiale Komplikationen die Ursache: in 2 Fällen ein Herzinfarkt, in 3 Fällen Rhythmusstörungen und ein Fall von Herzinsuffizienz. In der Gruppe nach retroperitonealem Zugang ververstarben in der frühen postoperativen Phase 3 (3 %) Patienten an Herzinfarkt oder Herzinsuffizienz. Die Todesursachen in den anderen Fällen waren nicht angegeben. Nichttödliche kardiale Komplikationen wie leichte Herzinsuffizienz, Angina pectoris oder vorübergehende Rhythmusstörungen traten bei 10 (7 %) Patienten der Gruppe nach transperitonealem Zugang bzw. bei 2 (2 %) Patienten der anderen Gruppe auf. Der Vergleich zwischen beiden Gruppen wird besonders eindrucksvoll, wenn man die jeweilige pulmonale Komplikationsrate betrachtet. 11 (7,7 %) der Operierten nach transperitonealem Zugang erkrankten an einer Pneumonie, von denen 3 (2 %) beatmet werden mußten. Dagegen kam es in der anderen Patientengruppe nur zu 2 (2 %) Fällen von Pneumonie.

...

Grundlage zu einer weiteren Studie von Sandmann und Mitarbeitern (32) waren die Daten von 200 Verschlußkranken. Bei 130 Patienten war der transperitoneale, bei 70 der retroperitoneale Zugang für den Y-Bypass gewählt worden. Das Durchschnittsalter der Gruppe nach transperitonealem Vorgehen betrug 57,5 Jahre, für die andere Gruppe wird ein Durchschnittsalter von 59,5 Jahren angegeben.

8 (6,2 %) Patienten verstarben nach transperitonealem Vorgehen, je zur Hälfte (3,1 %) an kardialen Komplikationen bzw. Pneumonie. Die Operationssterblichkeit war in der anderen Gruppe mit 2 (2,8 %) Fällen deutlich geringer. Postoperative Lungenveränderungen wie Atelektase, Infiltration, Erguß, Atem-insuffizienz und Pneumonie traten in der Operiertengruppe nach transperitonealem Zugang verhältnismäßig häufiger auf als in der Vergleichsgruppe. So erkrankten nach transperitonealem Vorgehen 8 (6,2 %) Patienten an einer Pneumonie, nach retroperitonealem Vorgehen nur einer (1,4 %). Noch eindrucksvoller waren die Unterschiede hinsichtlich der kardialen Komplikationen: nach transperitonealem Zugang traten bei 13 (10 %) Patienten kardiale Schwierigkeiten auf, die in 4 (3,1 %) Fällen zum Tode führten; nach retroperitonealem Zugang wurde nur ein (1,4 %) Problemfall registriert.

Auch Rob (26) verzeichnete nach retroperitonealem Zugang eine deutlich niedrigere Rate an Atelektasen, paralytischem Ileus und Wunddehiszenz. Zudem war die Rekonvaleszenzphase der Operierten im allgemeinen auffallend kürzer und der Verlauf milder. Helsby und Moossa (13) gewannen 12 Jahre später dieselben Er-

...

kenntnisse und bestätigten die Angaben von Rob über die kurze und komplikationsarme Erholungszeit. Auch Taheri et al (38) im Jahre 1969 und Schumacher (34) im Jahre 1972 setzten sich für den retroperitonealen Zugang ein. Stipa und Shaw (35) empfehlen in ihrer Arbeit von 1968 nach eigenen guten Erfahrungen das den Kranken weniger belastende retroperitoneale Vorgehen besonders für Risikopatienten.

3.2 Spätergebnisse

Von unseren ursprünglich 55 Operierten konnten wir bei 51 Patienten den weiteren Krankheitsverlauf verfolgen. Von 4 Patienten lagen keine weiteren Informationen vor.

Im Zeitraum von 8 Jahren nach der Operation verstarben 9 (17,6 %) Patienten. Die Todesursache war in 7 (77,7 %) Fällen ein Herzinfarkt, ein (11,1 %) Patient erlag einem Dickdarmkarzinom. Bei einem weiteren Patienten war die Todesursache unbekannt. Im Verlaufe von 9 Jahren nach der Operation verzeichneten wir 2 (4,7 %) Anastomosenaneurysmen, einen (2,3 %) Prothesenverschluß sowie eine (2,3 %) Oberschenkelamputation. Bei 4 (9,5 %) Patienten kam es zu frischen Oberschenkelverschlüssen, ein (2,3 %) weiterer Patient klagte über Sensibilitätsstörungen.

In einer Studie über die Lebenserwartung nach aortofemoralem Bypass registrierten Malone und Moore (17) im Beobachtungszeitraum von 15 Jahren bei 180 Operierten 33 (18,3 %) Todesfälle. In 18 (54,5 %) Fällen war ein Herzinfarkt die Ursache. 5 (15,1 %) Pa-

...

tienten verstarben an einem cerebro-vaskulären Ereignis, einer (3,3 %) an einem Darminfarkt, 5 (15,1 %) an einer Sepsis ausgehend von der Prothese, 3 (9,9 %) an einem Bronchialkarzinom. Bei einem Patienten war die Todesursache unbekannt.

Wie in einer früheren Studie von Malone und Mitarbeitern (16) über das gleiche Patientengut berichtet, kam es innerhalb von 10 Jahren nach der Operation bei 44 (12 %) von 360 Extremitäten zur arteriellen Thrombose, die in 7 (3,8 %) Fällen zur Amputation zwang. An 6 (3,3 %) Anastomosen wurde ein Aneurysma nachgewiesen. In 9 (5 %) Fällen wird von einer Protheseninfektion berichtet.

O'Donnell (23) analysiert in seiner Arbeit aus dem Jahre 1979 die Untersuchungsergebnisse von 31 Patienten, die zwischen 1976 und 1978 operiert und 6 Monate nach dem Eingriff nochmals einbestellt wurden. Sein Bericht bezieht sich dabei auf die 44 Extremitäten, die präoperativ Beschwerden verursachten. Die klinische Stadieneinteilung ergab vor dem Eingriff dieses Bild: dem Stadium II nach Fontaine wurden 35 (79,5 %) Extremitäten zugeordnet, dem Stadium III bzw. IV 9 (20,5 %) Extremitäten. Als Operationsziel wurde von O'Donnell Beschwerdefreiheit oder zumindest der Wechsel in ein klinisch besseres Stadium gewertet. Erfolgreich war der Eingriff bei 30 (68,1 %) Extremitäten, bei 14 (31,8 %) Gliedmaßen konnte keine Verbesserung erzielt werden. 26 (61,9 %) der 42 nachuntersuchten Patienten in unserem Krankengut waren präoperativ im klinischen Stadium II, 15 (35,7 %) Patienten im Stadium III bzw. IV. Verbessert im Sinne von O'Donnell waren nach dem

Eingriff 35 (83,4 %) Patienten, 7 (16,6 %) Operationen hatten keinen Erfolg. O'Donnell und Mitarbeiter berichten von einer Zehen- und 2 Beinspätamputationen. Wir verzeichneten in unserem Patientengut eine Oberschenkelamputation.

An nichtinvasiven haemodynamischen Methoden bedienten sich auch O'Donnell et al der Ultraschall-Doppler-Sonographie sowie der Venenverschlußplethysmographie. Der postoperativ im Doppler-Verfahren ermittelte systolische Druck an der Knöchelarterie wird mit durchschnittlich 112,27 mm Hg angegeben. Wir bestimmten bei 76 gemessenen Extremitäten einen Mittelwert von 110,52 mm Hg. Bei der Venenverschlußplethysmographie errechneten O'Donnell et al präoperativ einen durchschnittlichen "peak flow" von 8,41 ml/min; 6 Monate nach dem Eingriff stieg dieser Wert auf 11,6 ml/min. In unserem Patientengut ermittelten wir bei 30 gemessenen Extremitäten den präoperativen Durchschnittswert von 6,31 ml/min; die Nachuntersuchungen ergaben einen Mittelwert von 10,11 ml/min.

Brewster und Darling (4) verzeichneten bei ihren 208 nachuntersuchten Patienten innerhalb von 7 Jahren nach der Operation eine (0,4 %) Protheseninfektion, 3 (1,4 %) Anastomosenaneurysmen und 19 (9,3 %) Fälle mit Prothesenverschluß. Verantwortlich für die hohe Verschlußrate dürfte in diesem Krankengut der hohe Anteil (52 %) an Stadium III/IV-Patienten mit meist kombiniertem Etagenbefall sein. Dies bestätigt auch die Ansicht anderer Autoren, wonach eine langfristige Durchgängigkeit der Prothese auch stark vom Zustand der anschließenden Arterien abhängt. Perdue und Mitarbeiter (24) registrierten im Zeitraum von

...

ebenfalls 7 Jahren nach der Operation 6 (4,2 %) Oberschenkelverschlüsse und 3 (2,1 %) Anastomosenaneurysmen. In unserem Patientengut verzeichneten wir, wie erwähnt, einen (2,3 %) Prothesenverschluß, 4 (9,5 %) Oberschenkelverschlüsse und 2 (4,7 %) Anastomosenaneurysmen.

Von Interesse war für uns, inwieweit der transperitoneale Zugang abweichende Spätergebnisse vom retroperitonealen Zugang erbringen könnte. Traub (39) registrierte innerhalb von 4 Jahren nach der Operation 2 (5,5 %) Verstorbene bei ursprünglich 36 Patienten. Die Todesursachen waren ein Herzinfarkt bzw. ein Magenkarzinom. An Spätkomplikationen berichtet Traub bei 31 nachuntersuchten Patienten von 2 (6,4 %) Oberschenkelamputationen und je einem (3,2 %) Fall von Oberschenkelverschluß, Prothesenverschluß und Ischialgie. Die klinische Stadieneinteilung ergab folgendes Bild: beschwerdefrei waren 12 (38,7 %), 16 (51,8 %) konnten in das Stadium II eingestuft werden. 2 (6,4 %) Patienten befanden sich im Stadium III, einer (3,2 %) im Stadium IV. In unserem Patientengut waren bei der Nachuntersuchung 23 (54,7 %) von 42 Patienten beschwerdefrei, 17 (40,4 %) wurden dem Stadium II zugeordnet. 2 (4,7 %) Operierte entsprachen dem Stadium III. Kein Patient befand sich im Stadium IV.

Der von Traub bei 22 Extremitäten durch Venenverschlußplethysmographie ermittelte Durchschnittswert des "peak flow" stieg von präoperativ 6,8 ± 4,1 ml/min auf postoperativ 11,0 ± 4,6 ml/min. Zum Vergleich: der von uns bei 30 Extremitäten errechnete Wert betrug präoperativ 6,3 ± 5,9 ml/min, postope-

...

rativ 10,1 ± 4,9 ml/min.

Bei der weiteren Suche nach Spätergebnissen bei aorto-femoralem Y-Bypass mit retroperitonealem Zugang stießen wir auf keine vergleichbar detaillierte Studie. Metz und Mathiesen (18) bestätigten lediglich die Feststellung von Helsby und Moossa (13), wonach bei Spätergebnissen nach unterschiedlichem operativen Zugang keine signifikanten Abweichungen auftraten.

3.3 Schlußfolgerungen

Zusammenfassend betrachtet sind Operationssterblichkeit (1,8 %), postoperative Komplikationen und Spätergebnisse von 55 bei uns durchgeführten aorto-femoralen Rekonstruktionen durchaus mit den Angaben anderer Autoren vergleichbar. Bei 82,9 % unserer nachuntersuchten Patienten konnte anhaltende Beschwerdefreiheit oder Verbesserung des klinischen Stadiums erzielt werden.

Bei der Frage nach Vor- und Nachteilen des retroperitonealen Zugangs verweisen wir zunächst auf den im Vergleich zum transperitonealen Vorgehen komplikationsärmeren postoperativen Verlauf. Studien über Eingriffe nach transperitonealem Zugang zeigten eine deutlich höhere kardiale und pulmonale Komplikationsrate. Letztere dürfte nach Untersuchungen von Rodewald (28, 29) hauptsächlich auf die veränderte Atemmechanik nach Bauchoperationen zurückzuführen sein, welche die Entstehung von Pneumonie und Atelektase begünstigt. Zum weiteren können Ileuszustände durch

...

Adhäsionen vermieden werden. Den allgemein milderen und für den Patienten angenehmeren postoperativen Verlauf nach retroperitonealem Zugang erklären wir durch das geringere Operationstrauma.

Als Vorteil des transperitonealen Vorgehens gilt die optimale Übersichtlichkeit des Eingriffsgebietes, die durch retroperitonealen Zugang nicht erreicht werden kann.

Was die Spätergebnisse anlangt sind wir der Meinung, daß keine Unterschiede hinsichtlich des operativen Zugangs zu erkennen sind.

Zusammenfassend empfehlen wir in Anbetracht guter Erfahrungen, die in der Vergangenheit mit beiden Zugängen gemacht wurden, das weniger belastende retroperitoneale Vorgehen bei Patienten mit gefährdeter Herz- und Kreislauffunktion.

4 Zusammenfassung

In unserer Arbeit berichten wir über den postoperativen Verlauf und die Spätergebnisse von 55 aortofemoralen Bypassoperationen, die in der Abteilung für Herz-, Gefäß- und Thoraxchirurgie der Chirurgischen Universitätsklinik Tübingen in der Zeit von 1970 bis 1979 bei Patienten mit peripherer arterieller Verschlußkrankheit durchgeführt wurden. Das Durchschnittsalter der Operierten betrug 58,3 Jahre. Präoperativ befanden sich 31 (57,3 %) Patienten im Stadium II, 17 (31,4 %) Patienten im Stadium III und 6 (11,1 %) Patienten im Stadium IV nach Fontaine. Die angewandte Diagnostik umfaßt Pulsstatus, transfemorale Angiographie, dopplersonographische Druckmessung sowie Venenverschlußplethysmographie. Der aortofemorale Y-Bypass wurde ausschließlich nach transperitonealem Zugang durchgeführt. In der frühen postoperativen Phase verstarb ein Patient an einer Sepsis. 42 Patienten erschienen nach Wiedereinbestellung zur ambulanten Kontrolle. Das durchschnittliche Zeitintervall zwischen OP-Datum und letzter, für uns maßgeblicher Nachuntersuchung betrug 30,8 Monate. Bei der postoperativen Stadieneinteilung nach Fontaine befanden sich 22 (52,3 %) Patienten im symptomfreien Stadium I, 17 (40,4 %) Patienten im Stadium II und 2 (4,7 %) im Stadium III. Operationssterblichkeit (1,8 %), postoperative Komplikationen und Spätergebnisse der bei uns durchgeführten aortofemoralen Rekonstruktionen sind durchaus mit den Angaben anderer Autoren vergleichbar. Als Vorzug des retroperitonealen Zugangs gegenüber dem transperitonealen ist der komplikationsärmere postoperative Verlauf zu nennen; die optimale Übersichtlichkeit

...

des Eingriffsgebietes bei transperitonealem Vorgehen kann jedoch durch den retroperitonealen Zugang nicht erreicht werden. Beim Vergleich von Spätergebnissen können wir keine Unterschiede hinsichtlich des operativen Zugangs erkennen.

...

5 Literaturverzeichnis

1 Archie, J. P.: Objective improvement after aortofemoral bypass for exercise ischemia. Surg. Gynecol. Obstet., 149, 374 - 376 (1979)

2 Bollinger, A.: Durchblutungsmessungen in der klinischen Angiologie, Band IV. Bern, Stuttgart, Wien: Hans Huber 1969

3 Bone, G. E., A. C. Hayes, E. E. Slaymaker and R. W. Barnes: The value of segmental blood pressures in predicting results of aorto-femoral bypass. Am. J. Surg., 132, 733 - 738 (1976)

4 Brewster, D. C. and R. C. Darling: Optimal methods of aortoiliac reconstruction. Surgery, 84, 739 - 748 (1978)

5 da Silva, A. und L. K. Widmer: Peripher arterielle Verschlußkrankheit. Bern, Stuttgart, Wien: Hans Huber 1979

6 De Bakey, M. E., E. S. Crawford and D. A. Cooley: Surgical considerations of occlusive disease of the abdominal aorta and iliac and femoral arteries: Analysis of 803 cases. Ann. Surg., 148, 306 - 324 (1958)

7 Duncan, W. C., R. R. Linton and R. C. Darling: Aortoiliofemoral atherosclerotic disease: Comparative results of endarterectomy and Dacron bypass grafts. Surgery, 70, 974 - 984 (1971)

...

8 Garrett, W. V., E. E. Slaymaker, S. E. Heintz and R. W. Barnes: Intraoperative prediction of symptomatic result of aortofemoral bypass from changes in ankle pressure index. Surgery, 82, 504 - 509 (1977)

9 Gaspard, D. J., J. L. Cohen and M. R. Gaspar: Aorto-ilio femoral thromboendarterectomy vs. bypass graft. Arch. Surg., 105, 898 - 901 (1972)

10 Healy, S. J., H. B. Wheeler and C. Crane: Reconstructive operations for aortoiliac obliterative disease: Results and reflections from an 11-year experience. N. Engl. J. Med., 271, 1386 - 1391 (1964)

11 Heberer, G.: Aorta und große Arterien. Berlin, Heidelberg, New York: Springer 1966

12 Heberer, G., G. Rau und W. Schoop: Angiologie, 2. Auflage, Stuttgart: Thieme 1974

13 Helsby, R. und A. R. Moossa: Aorto-iliac reconstruction with special reference to the extraperitoneal approach. Br. J. Surg., 62, 596 - 600 (1975)

14 Kappert, A.: Lehrbuch und Atlas der Angiologie, 6. Auflage. Bern, Stuttgart, Wien: Hans Huber 1972

15 Lissner, J.:Radiologie, Band II. Stuttgart: Enke 1979

...

16 Malone, J. M., W. S. Moore and J. Goldstone: The natural history of bilateral aortofemoral bypass grafts for ischemia of the lower extremities. Arch. Surg., 110, 1300 - 1306 (1975)

17 Malone, J. M., W. S. Moore and J. Goldstone: Life expectancy following aortofemoral arterial grafting. Surgery, 81, 551 - 555 (1977)

18 Metz, P. and F. R. Mathiesen: Retroperitoneal approach for implantation of aorto-iliac and aorto-femoral vascular prothesis. Acta Chir. Scand., 144, 471 - 473 (1978)

19 Mörl, H.: Arterielle Verschlußkrankheit der Beine. Berlin, Heidelberg, New York: Springer 1979

20 Moore, W. S., H. T. Cafferata, A. D. Hall and F. W. Blaisdell: In defense of grafts across the inguinal ligament: An evaluation of early and late results of aorto-femoral bypass grafts. Ann. Surg., 168, 207 - 214 (1968)

21 Mozersky, D. J., D. S. Sumner and D. E. Strandness: Long-term results of reconstructive aortoiliac surgery. Am. J. Surg., 123, 503 - 509 (1972)

22 Najafi, H., W. S. Dye, H. Javid, J. A. Hunter, M. D. Goldin, C. Serry and O. C. Julian: Late thrombosis affecting one limb of aortic bifurcation graft. Arch. Surg., 110, 409 - 412 (1975)

...

23 O'Donnell Jr., S. J. Lahey, J. J. Kelly, B. J. Ransil, V. G. Millan, S. Korwin and A. D. Callow: A prospective study of Doppler pressures and segmental plethysmography before and following aortofemoral bypass. Surgery, 86, 120 - 129 (1979)

24 Perdue, G. D., W. D. Ling and R. B. Smith: Perspective concerning aorto-femoral arterial reconstruction. Ann. Surg., 173, 940 - 944 (1971)

25 Ratschow, M.: Angiologie, 1. Auflage. Stuttgart: Thieme 1959

26 Rob, C.: Extraperitoneal approach to the abdominal aorta. Surgery, 53, 87 - 89 (1963)

27 Roberts, C.: Arterial flow measurement. London: Sector Publishing Ltd. 1972

28 Rodewald, G.: Klinische Chirurgie für die Praxis, Band II. Stuttgart: Thieme 1960

29 Rodewald, G.: Vergleichende Untersuchungen über Ventilation und Gasaustausch nach Operationen. Langenb. Arch. Klin. Chir., 301, 532 - 538 (1962)

30 Royster, T. S., R. Lynn and R. J. Mulcare: Combined aortoiliac and femoropopliteal occlusive disease. Surg. Gynecol. Obstet., 143, 949 - 952 (1976)

...

31 Rutherford, R. B.: Vascular Surgery. Philadelphia: W. B. Saunders Co. 1977

32 Sandmann, W., H. J. Wüst, J. Lerut, H. Nier und K. Kremer: Extraperitonealer Zugang und Leitungsanästhesie: Kombiniertes risikoarmes Verfahren zur Behandlung der arteriellen Verschlußerkrankung im aorto-iliakalen Bereich. Angio, 1, 97 - 104 (1979)

33 Sandmann, W. und J. Lerut: Indikation und Therapie der aorto-iliakalen Verschlußerkrankung aus chirurgischer Sicht. Chirurg, 52, 96 - 103 (1981)

34 Shumacher, H. B.: Midline extraperitoneal exposure of the abdominal aorta and iliac arteries. Surg. Gynecol. Obstet., 135, 791 - 792 (1972)

35 Stipa, S. and R. S. Shaw: Aorto-iliac reconstruction through a retroperitoneal approach. J. Card. Vasc. Surg., 9, 224 - 236 (1968)

36 Sumner, D. S. and D. E. Strandness: Aortoiliac reconstruction in patients with combined iliac and superficial femoral arterial occlusion. Surgery, 84, 348 - 355 (1978)

37 Szilagyi, D. E.: Some controversial topies in vascular surgery. Am. J. Surg., 118, 406 - 412 (1969)

38 Taheri, S. A., P. A. Nowakowski and F. G. Stoesser: Retroperitoneal approach for aortic surgery. Vasc. Surg., 3, 144 - 148 (1969)

...

39 Traub, G.: Früh- und Spätergebnisse bei retroperitonealer Rekonstruktion der Bauchaorta und Beckengefäße. Dissertation, z. Z. im Druck, Universität Tübingen

40 Vollmar, J.: Rekonstruktive Chirurgie der Arterien, 1. Auflage. Stuttgart: Thieme 1967

41 Vollmar, J.: Rekonstruktive Chirurgie der Arterien, 2. Auflage. Stuttgart: Thieme 1975

42 Waibel, P. P. and G. Wolff: The collateral circulation in occlusions of the femoral artery: An experimental study. Sugery, 60, 912 - 918 (1966)

43 Wesolowski, A. A., A. Martinez and R. T. Domingo: Indications for aortofemoral arterial reconstruction: A study of borderline risk patients. Surgery, 60, 288 - 298 (1966)

...

Stadium	Symptomatik	Patienten
I	keine klin. Beschwerden	-
II a	Claudicatio intermittens Gehstrecke $\geq$ 200 m	5 (9,2 %)
II b	Claudicatio intermittens Gehstrecke $<$ 200 m	26 (48,1 %)
III	Ruheschmerzen	17 (31,4 %)
IV	trophische Störungen, Nekrosen	6 (11,1 %)

Tab. 1 Präoperative Stadieneinteilung nach Fontaine

Leistenpulse	einseitig	beidseitig
kräftig	-	-
abgeschwächt	-	21
nicht tastbar	16	17

Tab. 2 Präoperativer Pulsstatus

	Verteilung	Beckenetage		O.schenkel-etage		periph. Verschlüsse	
		eins.	beids.	eins.	beids.	eins.	beids.
1) Ein-Etagen-Verschluß	1	x					
n = 17	16		x				
2) 2-Etagen-Verschluß							
a) Kombin.Becken- und	4		x	x			
O.schenkelverschl.	4		x		x		
n = 8							
b) Kombin.Becken- und	9		x				x
U.schenkelverschl.	1		x			x	
n = 11	1	x					x
3) 3-Etagen-Verschluß	18		x		x		x
n = 18							

Tab. 3 Ergebnisse der präoperativen Angiographie, geordnet nach Verschlußtyp und -lokalisation

"peak flow" in ml/min	Beurteilung	Extremitäten
>15	Normalwerte	2
10 - 15	leichte Schädigungen	4
6 - 10	mittlere "	7
3 - 6	schwere "	4
<3	s. schw. "	13

Tab. 4 Ergebnisse der präoperativen Venenverschlußplethysmographie

Komplikationen	Fälle
Ileus	2
Nachblutungen	3
Pneumonie	3
Platzbauch	1
Frühverschluß	4
Revision	7
Wundinfektion	6

Ein Patient erlag einer Sepsis.

Tab. 5 Komplikationen in der frühen postoperativen Phase

Stadium	Symptomatik	Patienten
I	keine klin. Beschwerden	22 (52,3 %)
II a	Claudicatio intermittens Gehstrecke $\geq$ 200 m	10 (23,8 %)
II b	Claudicatio intermittens Gehstrecke $<$ 200 m	7 (16,6 %)
III	Ruheschmerzen	2 (4,7 %)
IV	trophische Störungen, Nekrosen	-

Tab. 6 Postoperative Stadieneinteilung nach Fontaine

Leistenpulse	einseitig	beidseitig
kräftig	-	40
abgeschwächt	1	1
nicht tastbar	-	-

Tab. 7 Postoperativer Pulsstatus

"peak flow" in ml/min	Beurteilung	Extremitäten präoperativ	Extremitäten postoperativ
> 15	Normalwerte	2	5
10 - 15	leichte Schädigungen	4	7
6 - 10	mittlere "	7	11
3 - 6	schwere "	4	7
<3	s. schw. "	13	-

Mittelwert des präoperativen "peak flow" : 6,31 (± 5,94 = s) ml/min
" " postoperativen " " : 10,11 (± 4,92 = s) ml/min

Tab. 8 Vergleich zwischen präoperativem und postoperativem "peak flow"

Zeit-intervall	Patienten	Stadieneinteilung I	II a	II b	III	IV
1/2 Jahr	6 (14,6 %)	4	2			
1 Jahr	3 (7,3 %)	2		1		
2 Jahre	15 (36,5 %)	8	5	1	1	
3 Jahre	4 (9,7 %)	2	2			
4 Jahre	8 (17,0 %)	5		3		
5 Jahre	2 (4,8 %)			2		
6 Jahre	1 (2,4 %)				1	
7 Jahre	1 (2,4 %)	1				
8 Jahre	- -	-	-	-	-	
9 Jahre	2 (4,8 %)	1	1			

Tab. 9 a Klinische Stadieneinteilung in Abhängigkeit vom Zeitintervall Operation/letzte Nachuntersuchung

...

Zeit-intervall	O'schenkel-verschluß	O'schenkel amputation	Prothesen-verschluß	Sensib.-störungen	Anastom.-aneurysma
1/2 Jahr		1		1	
1 Jahr	2		1		
2 Jahre	1				
6 Jahre					1
9 Jahre	1				1

Tab. 9 b Spätkomplikationen in Abhängigkeit vom Zeitintervall Operation/letzte Nachuntersuchung

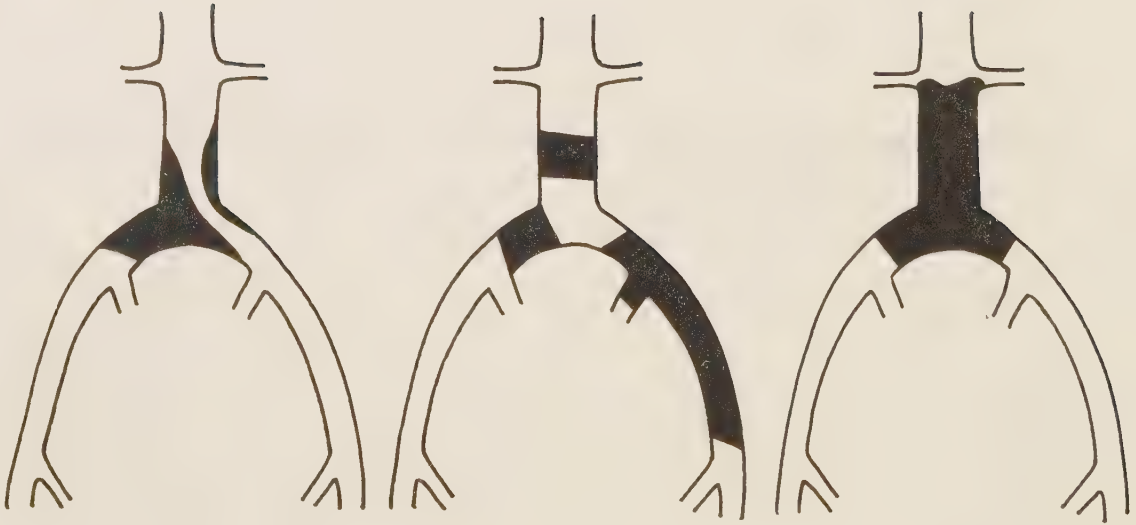


Abb. 1 Verschlußbeispiele im aortoiliakalen Abschnitt

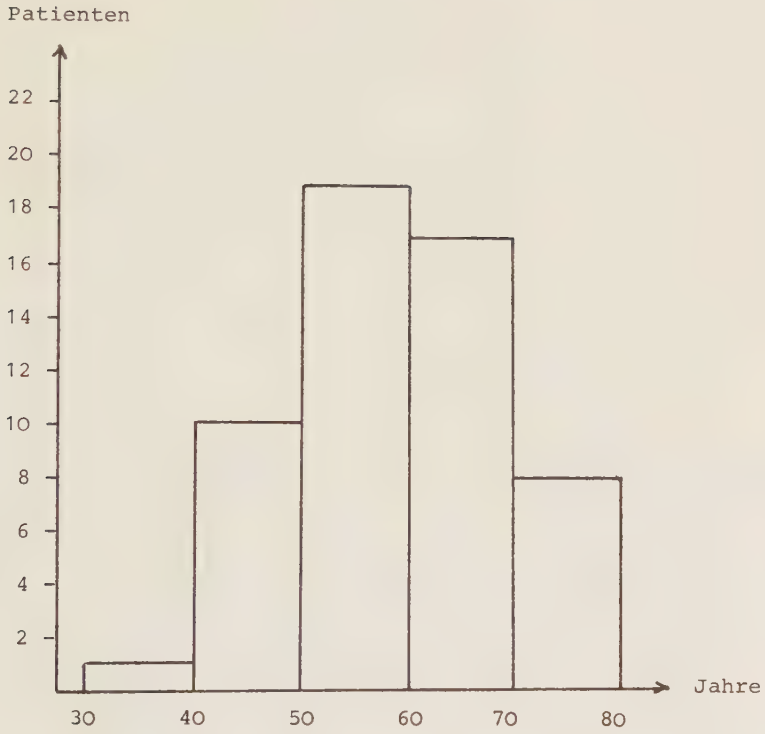


Abb. 2 Altersverteilung der Patientengruppe

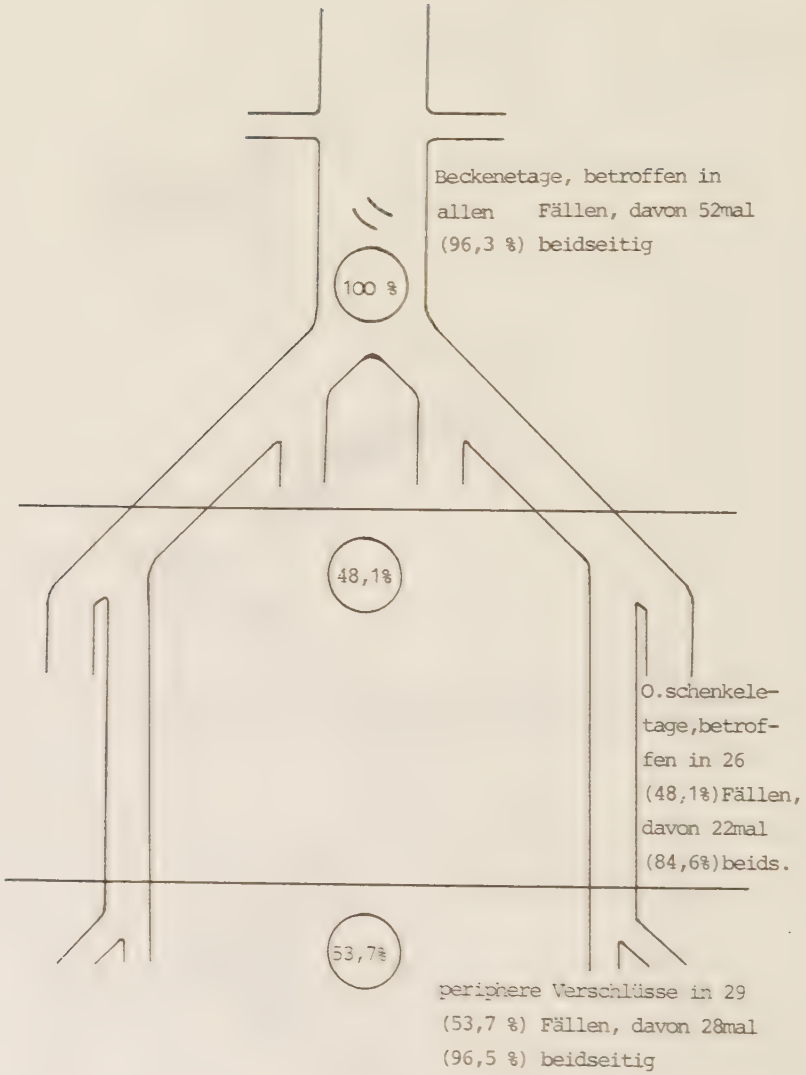


Abb. 3 Häufigkeit der Verschlußlokalisationen

...

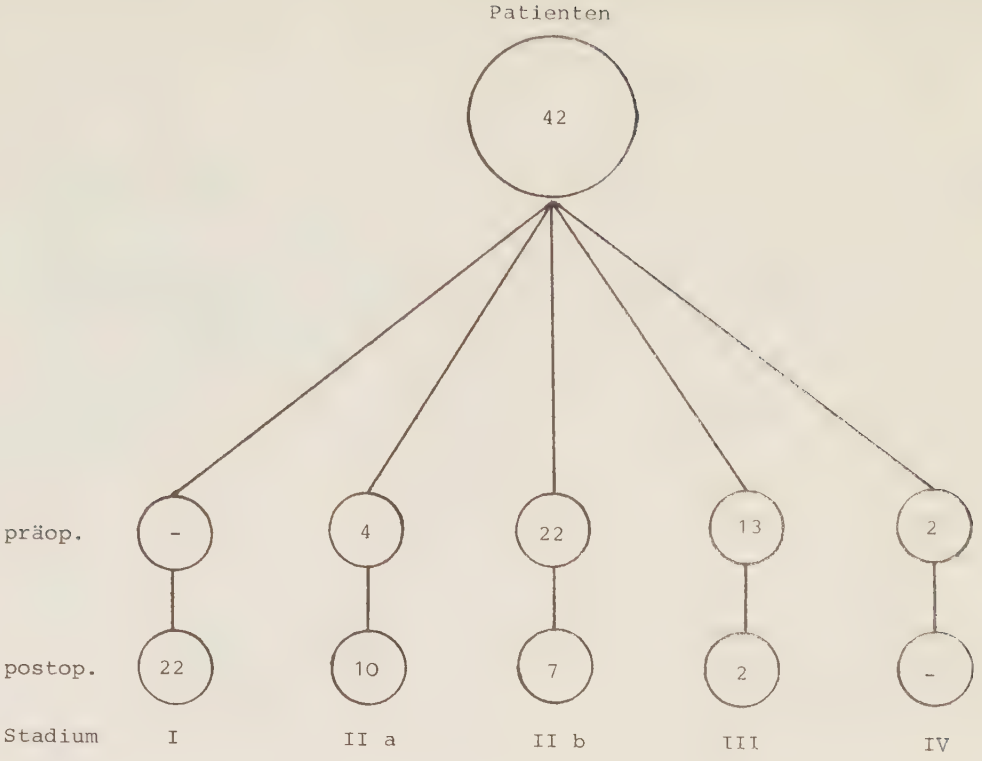


Abb. 4 - 8 Prä- und postoperative Stadieneinteilung

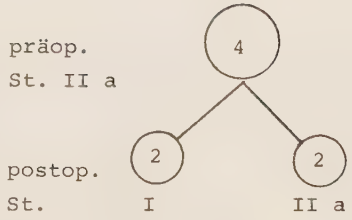


Abb. 5

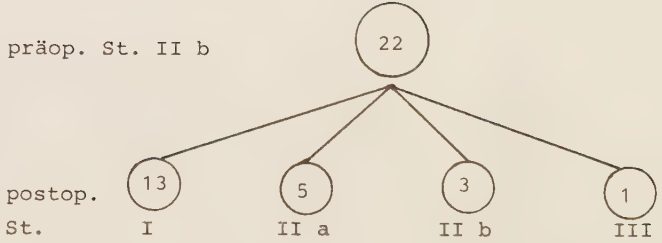


Abb. 6

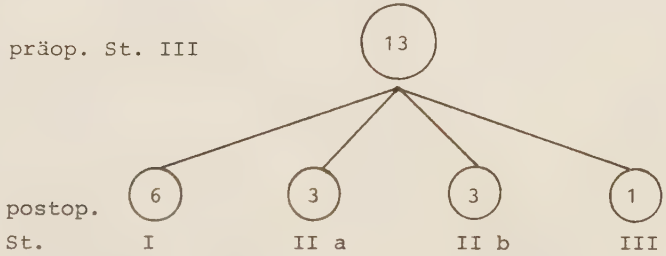


Abb. 7

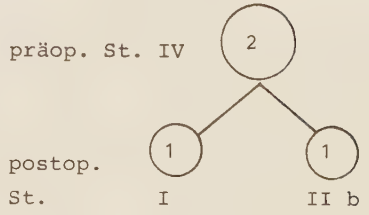


Abb. 8

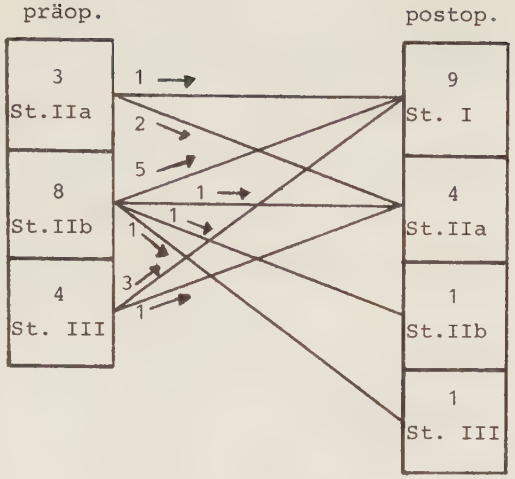


Abb. 9 Prä- und postoperative Stadieneinteilung der Patienten mit Ein-Etagenverschluß

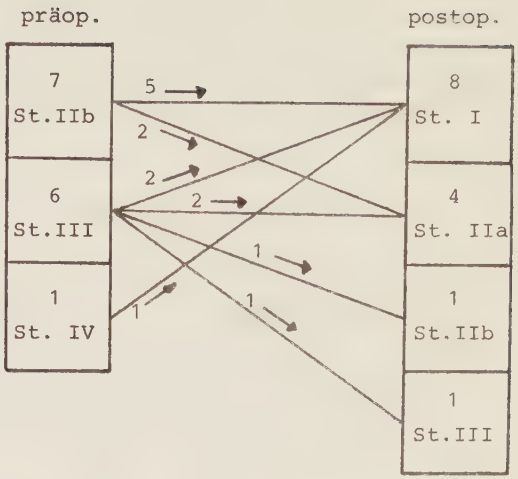


Abb. 10 Prä- und postoperative Stadieneinteilung bei Patienten mit 2-Etagenverschluß

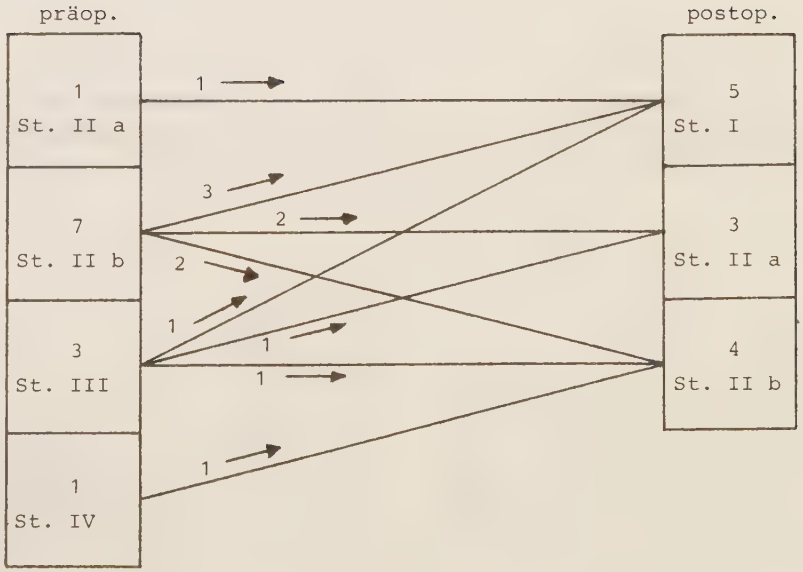


Abb. 11 Prä- und postoperative Stadieneinteilung bei Patienten mit 3-Etagen-Verschluß

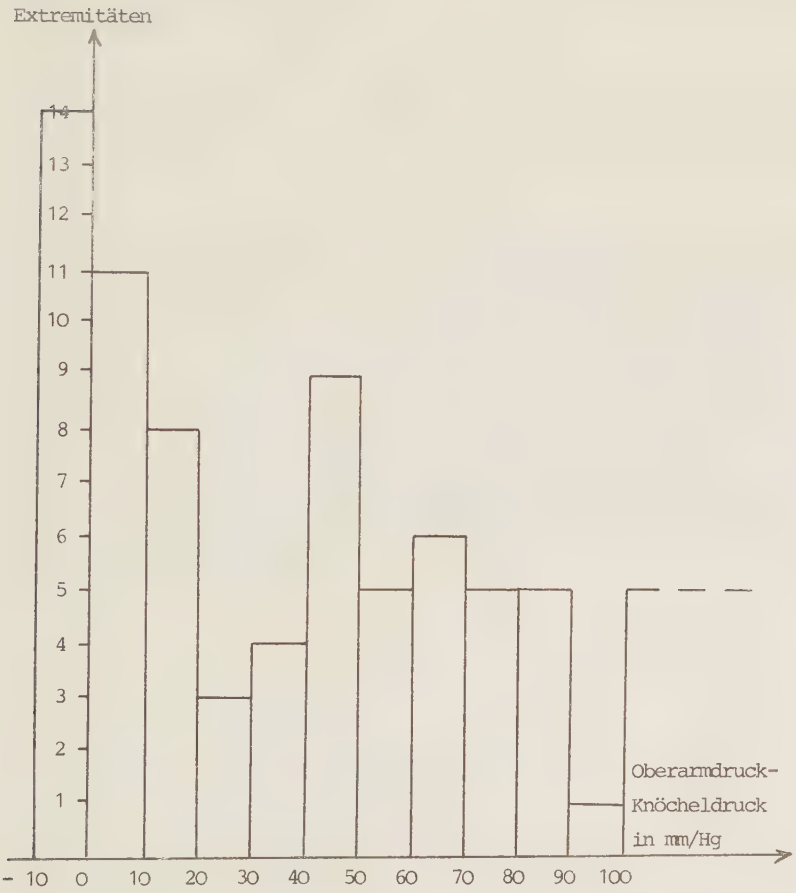


Abb. 12 Histogramm zu den Ergebnissen der Doppler-Sonographie

...

Lebenslauf

Am 19.12.1956 wurde ich, Ali Sabri Güney, als Sohn des Dipl.-Ing. Celal Saim Güney und der Ferda Güney, geb.Argon, in Kirikkale/Türkei geboren. Seit 1957 sind wir in der Bundesrepublik Deutschland wohnhaft.

Von 1963 bis 1967 besuchte ich die «Fleinsbach-Schule» in Bernhausen. Danach trat ich 1967 in das «Paracelsus-Gymnasium» in Stuttgart-Hohenheim ein und legte dort 1975 die Reifeprüfung ab.

Mit dem Wintersemester 1975/76 wurde ich an der Universität Hohenheim immatrikuliert, wechselte zum Wintersemester 1976/77 an die Universität Tübingen und bestand im August 1977 die Ärztliche Vorprüfung, sowie im Jahr darauf, den 1. Teil des Staatsexamens. 1979 begann ich in der Abteilung für Thorax- und Herz-Gefäß-Chirurgie der Chirurgischen Universitätsklinik Tübingen mit meiner Doktorarbeit. Im August 1980 legte ich den 2.Teil der Ärztlichen Prüfung ab. Vom 13.10.1980 bis zum 20.9.1981 absolvierte ich mein Praktisches Jahr am Städtischen Krankenhaus in Friedrichshafen und bestand am 20.10.1981 den 3.Teil des Staatsexamens.